

# BULLETIN D'INFORMATION

Semestriel : Numéro 03- 2019

## POURQUOI LES CERAMIQUES TECHNIQUES ?

Les céramiques ont toujours pris une place de choix dans la vie des humains. La céramique est définie comme étant le domaine scientifique, technique et industriel qui s'occupe de la fabrication et des propriétés des solides inorganiques non métalliques.

Les céramiques techniques sont à base de matières, souvent synthétiques. Elles sont à forte valeur ajoutée et sont indispensables pour l'industrie (machines outils, métallurgie, aéronautique, industrie chimique, industrie électrique, électronique et optique). Leurs atouts résident dans les propriétés très intéressantes qu'elles possèdent : grande résistance mécanique, grande résistance à l'usure, haute réfractarité, grande inertie chimique, propriétés thermiques intéressantes, caractéristiques électriques variées, .....



Les céramiques techniques sont utilisées là où les autres matériaux (polymères et métaux) atteignent leurs limites. Leurs températures de fusion élevées limitent leur fabrication par les procédés de moulage. Leur grande fragilité exclut leur mise en forme par déformation plastique. Alors que leur grande dureté fait qu'elles ne peuvent être usinées qu'avec des outils diamantés. Le procédé le plus approprié pour la fabrication des céramiques est la métallurgie des poudres. Cette technologie consiste en un façonnage du

produit à partir de poudres fines puis à consolider sa structure par un traitement thermique approprié (frittage). Les propriétés du produit final dépendent des paramètres mis en jeu lors des étapes de la fabrication (poudre – mise en forme – frittage).

Il s'avère que les céramiques techniques sont les matériaux qui présentent les meilleures aptitudes en vue d'être fonctionnalisées pour des applications diverses.

Les réfractaires sont très importants dans l'industrie car ils interviennent dans presque la totalité des processus qui utilisent la chaleur.

Les thermomécaniques présentent des avantages non négligeables pour leur utilisation comme pièces thermostructurales.

Les piézo-électriques sont utilisées comme générateurs d'impulsion, transducteurs ultrasonores, capteurs, actionneurs, dispositifs de positionnement, moteurs piézo-électriques et sonars.

En plus de leurs excellentes caractéristiques mécaniques, chimiques et thermiques, les céramiques optiques présentent des indices de réfractions très élevés ce qui réduit les distances focales, le volume et l'encombrement des appareils et instruments optiques.

Outre leurs propriétés intrinsèques connues, les biocéramiques présentent une bonne biocompatibilité avec le milieu biologique. Elles sont très utilisées comme prothèses et substituts osseux.

Par: Equipe Céramiques avancées

Numéro 02 - Septembre 2018

## Mot du Directeur



Les missions de l'université sont définies par la loi d'orientation de l'enseignement supérieur. Elles se résument à: i) le développement économique, social et culturel à travers la formation des cadres, ii) le transfert technologique vers son environnement socioéconomique.

Sur le terrain, la situation est tout autre. C'est pour cela que notre université s'est dotée d'un projet pour son développement (2018-2022).

L'université est un important vecteur du développement technologique, culturel et social du territoire. La mise en place d'une stratégie couplée à un plan d'action, a pour objectif principal d'assurer une formation de qualité et un transfert technologique vers le secteur socioéconomique. L'adoption de cette planification stratégique conduira forcément à des changements positifs. Elle ne peut résoudre tous les problèmes du jour au lendemain mais préparera l'avenir. Nous rappelons que les réformes en cours ont comme finalité l'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique dans un contexte de mondialisation. En effet, notre université doit s'adapter convenablement à cette situation. Les caractéristiques de ce monde sont la globalisation, la numérisation, l'économie de la connaissance et l'évolution rapide des sciences et des techniques.

## Feuille de route de l'URME pour l'année 2019

Nous rappelons que l'URME a trois principales missions qui sont : i) l'accompagnement des formations doctorales, ii) l'innovation et la recherche technologique, iii) la recherche développement (recherche industrielle).



Aussi, notre université s'est dotée d'un projet d'établissement (stratégie de développement + plan d'actions) pour la période 2018- 2022, ou la devise principale est « une formation de qualité et une recherche utile ». Par conséquent, l'unité de recherche doit être l'un des maillons forts de cette politique du changement pour répondre aux besoins du secteur socio-économique. Pour participer à la mise en œuvre de cette stratégie, l'URME a mis en place une feuille de route pour l'année 2019. Elle s'articule autour des points suivants :

### a- Formation doctorale :

- Accompagner les doctorants retardataires (membres de l'URME) pour qu'ils finalisent leurs thèses avant le mois de décembre 2019. Ceux qui ne soutiendront pas à temps seront suspendus de l'URME, surtout qu'ils ne sont pas inscrits administrativement.
- Réunir les conditions (internet, budget, bureaux, consommables, ...) pour les jeunes doctorants inscrits régulièrement pour que les thèses soient soutenues dans les temps requis.
- Garantir un meilleur suivi des doctorants à l'URME. Cela

ne peut être réalisé que par l'implication des encadreurs et des chefs d'équipes.

- Intégrer automatiquement chaque nouveau doctorant encadré par un collègue de rang magistral membre de l'URME
- Chaque équipe doit avoir au minimum un projet PRFU. La majorité des doctorants doivent être intégrés dans le ou les projets de recherche, particulièrement les PRFU et les projets de coopération (Tassili, ...).



### b- Recherche technologique

- Proposer un projet innovant par équipe
- Dorénavant, tous les sujets de master et de doctorat proposés par les collègues de l'URME, doivent être à caractère technologique et à connotation industrielle.



### c-Recherche développement

- Chaque équipe aura son projet à impact socio-économique
- Les équipes sont appelées à effectuer des prestations de services en relation avec les axes de recherche que développe l'équipe concernée.
- Nous encourageons la mise en place d'équipes mixtes de recherche en partenariat avec les entreprises industrielles.

### d- Formation des ATS

Dans le cadre de la formation continue du personnel technique de l'URME, nous avons

programmé les activités de recyclage suivantes :

- Hygiène et sécurité
- Métrologie : mesure, norme, certification, qualité, ....



### d- Animation scientifique

Dans ces activités, l'URME programme annuellement deux activités. Chacune d'elle est semestrielle, la première est dédiée à la formation (école, séminaire, ...) ou les doctorants sont les acteurs majeurs. La deuxième est dédiée au rapprochement unité de recherche - entreprises industrielles. La troisième est une activité en interne. Une rencontre mensuelle thématique, organisée en interne pour accompagner les doctorants de l'URME et favoriser l'interdisciplinarité. Pour cette année 2019 nous avons prévu les manifestations suivantes :



- **Workshop sur les matériaux émergents URME (UFA Sétif 1) – MATEIS (INSA Lyon) :**

Il s'agit d'un workshop binational de deux jours qui sera organisé les 8-9-10 avril 2019. Il regroupera les doctorants de l'UFAS, dont les thématiques sont liées aux matériaux (physique, chimie, polymères, céramiques, mécanique, génie-civil, ...) et ceux de l'INSA de Lyon dont les axes de recherche sont aussi dans le domaine des matériaux. Les deux journées

seront animées par des spécialistes avérées de l'INSA de Lyon et de l'université Sétif1.



Université Ferhat ABBAS Sétif 1



**INSA** INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
LYON

- **Journées d'étude technologiques nationales sur les matériaux de construction :**

Du fait que la région de Sétif est aussi à vocation « matériaux de construction » et du fait que beaucoup

d'activités de recherche, menées à l'UFAS, sont en relation directe avec ce secteur, l'organisation de ces journées d'études ont pour objectif de rapprocher les deux mondes.



En effet, les équipes de recherche activant à l'université dans le domaine des bétons, ciments, plâtres, verres, polymères, ... peuvent être des vecteurs de développement technologique

et industriel local. Cette manifestation nationale sera organisée en octobre 2019. En plus de la participation des universitaires, des opérateurs économiques du secteur activant dans la région de Sétif y seront conviés (la rencontre sera organisée conjointement).

- **Journée thématique interne (URME) :**

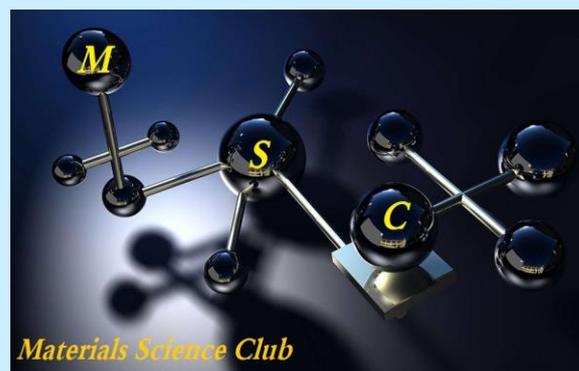
Elle sera organisée à l'URME, pour les doctorants membres, à la fin de chaque mois. Chaque session sera dédiée à une thématique donnée, en relation avec les matériaux émergents et sera animée par les spécialistes de l'URME et de l'UFAS. La présence des doctorants sera obligatoire.

## Création du « Materials Science Club » des doctorants de l'URME

Il s'agit d'un club scientifique nouvellement créé par les doctorants de l'URME, le seul dans notre Université dédié à cette frange d'étudiants. Il a pour objectif principal la consolidation de l'interdisciplinarité des doctorants de l'unité de recherche. Il permettra de créer un climat adéquat entre eux, ce qui favorisera l'échange des expériences et le partage d'informations. Cela conduira à tirer profit des compétences des uns et des autres pour améliorer le niveau personnel individuel et favorisera le travail d'équipe.

Les activités du club permettront de : surmonter les difficultés de la recherche scientifique, apprendre la méthodologie correcte de la pensée et acquérir l'esprit de créativité, d'innovation et collaboratif. L'ouverture sur le monde de l'emploi et le secteur socio-économique figure parmi les missions du club scientifique. Pour concrétiser ces objectifs, de nombreuses activités sont planifiées. A titre d'exemples, nous citons : Les mini-projets de recherche conjoints, les formations thématiques et les ateliers périodiques, les journées

d'étude, les visites guidées aux entreprises, unités et centres recherche, la participation dans les start-up, les rencontres et manifestations scientifiques thématiques, pluridisciplinaires, l'organisation des journées de métiers, des salons d'expositions et des portes ouvertes sur le club et l'unité de recherche matériaux émergents, la mise en place de coopérations et conventions avec les différents clubs scientifiques et organismes nationaux ou étrangers ayant des activités similaires.



Photos ci-dessus : Doctorants devant l'unité de recherche et logo de leur club scientifique

## Participation de l'URME à la réunion de l'UPIAM, organisée à Sétif

L'Union Nationale Professionnelle de L'Industrie Automobile et Mécanique (UPIAM) a pour mission la constitution du cadre de concertation et de coopération auprès des institutions publiques et privées opérant dans le secteur de l'Industrie Mécanique en général et automobile en particulier. Elle vise à consolider l'intégration locale sur les projets industriels du secteur en favorisant la sous-traitance.

Durant cet automne, elle a organisé trois rencontres sectorielles avec l'appui du Ministère de l'Industrie et des Mines. Ces rencontres ont abouti au lancement des « Comités de filière »

- « Plasturgie & Caoutchouc », organisé le 26 Novembre 2018 à l'UFA Sétif : Les membres de l'URME (Pr Hamidouche, Pr Doufnoune et Pr Bouhelal) y ont participé.

- « Mécanique, Métallurgie & Verre » : la réunion a été organisée à la CCI de Annaba le 05 Décembre 2018.

- « Equipements Electriques, Textiles & Cuir » : La rencontre a été organisée le 19 Décembre 2018 à Alger. (Clôture des Assises)

Un comité de filière est un groupe de travail constitué de membres de l'UPIAM œuvrant dans le même secteur d'activité, des représentants des donneurs d'ordres et des ministères compétents, assistés par des experts afin de définir ensemble les actions à mettre en place visant à renforcer l'intégration locale dans le secteur cible.

Les collègues suivants ont été désignés en tant qu'experts dans les différents comités de filières. Il s'agit de : Pr M. Hamidouche (Verres), Pr N. Bouaouadja (Verres), Pr D. Benachour (plastiques et caoutchoucs).



Photo ci-dessus : Chaîne de montage de voitures en Algérie



Photo ci-dessus : Réunion de l'UPIAM du 26/11/2018 à l'UFA Sétif 1

## Visite d'une délégation allemande à l'URME le 12 Novembre 2018

Dans le cadre du programme de coopération et d'échange entre l'Université Ferhat Abbas Sétif 1, le Service Allemand d'Echange Académique (DAAD) et l'Université de Technologie d'Ilmenau (Technische Universität Ilmenau), une délégation allemande a effectué une visite du 12 au 22 novembre 2018. Parmi les activités académiques organisées lors de son séjour dans notre université, la délégation universitaire allemande a visité l'unité de recherche matériaux émergents. Pendant son passage à l'URME, un exposé a été présenté aux membres de la délégation. La stratégie mise en place, la démarche suivie pour la création de l'unité ainsi que les activités de recherche menées ont été explicités, particulièrement les efforts fournis pour l'ancrage de l'URME dans son environnement industriel. Par la suite, une visite guidée a été organisée dans les différents laboratoires de l'URME. Avant de quitter le siège de l'unité, les membres de la délégation allemande ont remercié ses responsables pour le travail effectué dans le domaine de la recherche académique appliquée et technologique.



Photos ci-dessus : Séance de travail à l'URME avec la délégation universitaire de l'université d'Ilmenau

## Quatre chercheurs de l'URME dans le Top 12 des chercheurs de l'UFAS

Selon les données du site « web of science », filiale du groupe ISI-Thomson, sur les 2928 articles publiés par les chercheurs de l'UFAS dans des revues avec facteurs d'impacts (jusqu'à ce jour ; 4 janvier 2019), quatre chercheurs de l'URME se classent parmi les 12 premiers chercheurs les plus productifs. En effet, Pr Fatmi Messaoud arrive à la troisième position avec 61 articles, Dr Ghebouli Med Amine se classe à la septième place avec 54 publications talonné de près à la huitième position par Pr Louail Layachi avec 52 articles alors que Pr Hamidouche Med arrive à la douzième place avec 42 articles.



## Participation de l'URME au 1<sup>er</sup> salon Sétif export organisé du 18 au 22 Novembre 2018

La chambre de commerce et de l'industrie de la wilaya de Sétif a organisé le 1<sup>er</sup> salon Sétif export du 18 au 22 Novembre 2018. Cette manifestation est parrainée par Mr le Wali et le Ministre du commerce. Une cinquantaine d'entreprises industrielles ont participé à ce salon. Cette exposition est organisée pour mettre en exergue le fort potentiel de la production industrielle locale et les possibilités qu'elles présentent pour d'éventuelles exportations.

L'unité de recherche matériaux émergents a été conviée à ce salon, en occupant un stand. La participation de l'URME rentre dans le cadre de l'accompagnement des entreprises industrielles de la région en matière d'expertise et du contrôle de la qualité. A l'occasion de cette manifestation, l'URME a noué plusieurs contacts qui déboucheront certainement dans un proche avenir sur des conventions de partenariat et de coopération.



**Photo ci-dessus :** Le Directeur de l'URME expliquant à Mr le Wali de Sétif les possibilités d'accompagnement des entreprises locales dans le domaine de l'expertise et du contrôle qualité

## Mise en place d'une nouvelle équipe de recherche dédiée aux géomatériaux et météorites

Nous rappelons que les matières premières sont extraites de la nature (ressources naturelles). Transformés physiquement et traités chimiquement, ils sont à la base de tous les matériaux et de l'industrie. Le sous-sol algérien regorge de ressources inestimables. C'est dans ce contexte que nous avons créés une nouvelle équipe de recherche dédiée au minéraux et géomatériaux. Sa composante humaine est issue du département des sciences de la terre et de l'univers. La principale mission de cette équipe de recherche est la recherche et la valorisation des matières premières locales.

## Nette progression de la production scientifique de l'unité de recherche (URME)

Depuis sa création en 2012, l'URME est passée par plusieurs étapes. Après avoir constitué sa composante humaine pluridisciplinaire, la préparation des différents dossiers, cahiers de charges et l'aménagement du siège, l'acquisition et la réception des équipements a lieu au courant de l'année universitaire 2016-2017. Nous avons rejoint les locaux de l'URME et repris nos activités de recherche dans de très bonnes conditions. Les résultats ne se sont pas fait attendre. En effets une dizaine de doctorants ont déjà soutenus, autant de conventions ont déjà été signées avec des partenaires industriels, les premières prestations de services ont été réalisées, un contrat industriel (recherche développement) est en cours des réalisations. La production scientifique annuelle a été doublée. Une trentaine d'articles ont été publiés durant l'année 2018 dans des revues internationales avec facteurs d'impacts.